

## Bibliographic Fields

## Document Identity

(19)【発行国】  
日本国特許庁(JP)  
(12)【公報種別】  
特許公報(B2)  
(11)【特許番号】  
特許第3422048号(P3422048)  
(45)【発行日】  
平成15年6月30日(2003. 6. 30)  
(43)【公開日】  
平成7年3月17日(1995. 3. 17)

(19) [Publication Office]  
Japan Patent Office (JP)  
(12) [Kind of Document]  
Japanese Patent Publication (B2 )  
(11) [Patent Number]  
Patent No. 3422048 number (P3422048 )  
(45) [Issue Date]  
Heisei 15 year June 30 days (2003.6 . 30)  
(43) [Publication Date of Unexamined Application]  
1995 March 17 days (1995.3 . 17)

## Filing

(24)【登録日】  
平成15年4月25日(2003. 4. 25)  
(21)【出願番号】  
特願平5-217812  
(22)【出願日】  
平成5年9月1日(1993. 9. 1)  
【審査請求日】  
平成12年7月27日(2000. 7. 27)

(24) [Registration Date]  
Heisei 15 year April 25 day (2003.4 . 25)  
(21) [Application Number]  
Japan Patent Application Hei 5 - 217812  
(22) [Application Date]  
1993 September 1 day (1993.9 . 1)  
{Request for Examination day}  
2000 July 27 days (2000.7 . 27)

## Public Availability

(45)【発行日】  
平成15年6月30日(2003. 6. 30)  
(43)【公開日】  
平成7年3月17日(1995. 3. 17)

(45) [Issue Date]  
Heisei 15 year June 30 days (2003.6 . 30)  
(43) [Publication Date of Unexamined Application]  
1995 March 17 days (1995.3 . 17)

## Technical

(54)【発明の名称】  
バッテリー用熱交換装置  
(51)【国際特許分類第7版】  
H01M 10/50  
B60K 1/04  
【FI】  
H01M 10/50  
B60K 1/04 Z

(54) [Title of Invention]  
**HEAT EXCHANGE DEVICE FOR BATTERY**  
(51) [International Patent Classification, 7th Edition]  
H01M 10/50  
B60K 1/04  
[FI]  
H01M 10/50  
B60K 1/04 Z

**JP3422048B2**

**2003-6-30**

**【請求項の数】**

1

**【全頁数】**

7

**(56)【参考文献】**

**【文献】**

特開 平6-196208(JP, A)

**【文献】**

実公 昭34-16929(JP, Y1)

**【文献】**

実公 昭39-743(JP, Y1)

**(58)【調査した分野】**

(Int. Cl. 7, DB名) H01M 10/50 B60K 1/04  
B60R 16/04

**(65)【公開番号】**

特開平7-73908

**Parties**

**Assignees**

**(73)【特許権者】**

**【識別番号】**

000004260

**【氏名又は名称】**

株式会社デンソー

**【住所又は居所】**

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

**Inventors**

**(72)【発明者】**

**【氏名】**

大原 貴英

**【住所又は居所】**

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

**Agents**

**(74)【代理人】**

**【識別番号】**

100080045

**[Number of Claims]**

1

**[Number of Pages in Document]**

7

**(56) [Cited Reference(s)]**

**[Literature]**

Japan Unexamined Patent Publication Hei 6 - 196208 (JP,A )

**[Literature]**

Japan Examined Utility Model Sho 34 - 16929 (JP,Y1 )

**[Literature]**

Japan Examined Utility Model Sho 39 - 743 (JP,Y1 )

**(58) [Field of Search]**

(International Class 7,DB name) H01M 10/50 B60K 1/04  
B60R 16/04

**(65) [Publication Number of Unexamined Application (A)]**

Japan Unexamined Patent Publication Hei 7 - 73908

**(73) [Patent Rights Holder]**

**[Identification Number]**

000004260

**[Name]**

**DENSO CORPORATION (DB 69-059-7851 )**

**[Address]**

Aichi Prefecture Kariya City Showa-cho 1-1

**(72) [Inventor]**

**[Name]**

Ohara Takahide

**[Address]**

Inside of Aichi Prefecture Kariya City Showa-cho 1-1  
Nippondenso Co., Ltd.

**(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]**

**[Identification Number]**

100080045

【弁理士】

【氏名又は名称】

石黒 健二

【審査官】

高木 正博

**Claims**

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a)車両の電気部品に電力を供給するバッテリーと、

(b)このバッテリーを収容する収容ケースと、

(c)前記バッテリーと前記収容ケースとの間に配置され、内部に熱交換用流体が通過する変形可能な袋状に設けられた熱交換袋と

を備えるバッテリー用熱交換装置。

**Specification**

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、車載バッテリーを冷却あるいは加熱するためのバッテリー用熱交換装置に関し、特に電気自動車のバッテリーの温度を適切な温度範囲に制御する制御装置に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

車載バッテリーを冷却あるいは加熱するための従来技術として、実開昭 57-161861 号公報に開示された技術が知られている。

この技術は、バッテリーを収容する収容ケースのうち、バッテリーの側面を覆う側壁の内部に、熱交換用流体が通過する隙間を設けたものである。

そして、バッテリーは、収容ケースを形成する部材を介して、隙間に供給された熱交換用流体と熱交換される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

[Patent Attorney]

[Name]

Ishiguro Kenji

[Examiner]

Takagi Masahiro

(57)[Claim(s)]

[Claim 1]

battery which supplies electric power to electrical component of (a ) vehicle and,

(b ) Accommodation case which accommodates this battery and,

It is arranged between (c ) aforementioned battery and theaforementioned accommodation case , is provided in deformable bag which the fluid for heat exchange passes in internal heat exchange sack which

heat exchange device for battery which it has.

[Description of the Invention]

【0001】

[Field of Industrial Application]

Using for controller where this invention regards heat exchange device for the battery in order it cools or to heat vehicle mounting battery, controls temperature of battery of especially electric car in appropriate temperature range, they are preferred ones.

【0002】

[Prior Art]

technology which is disclosed in Japan Unexamined Utility Model Publication Showa 57-161861 disclosure as Prior Art in order itcools or to heat vehicle mounting battery, or, is known.

This technology among accommodation case which accommodate battery,in internal of sidewall which covers side surface of battery, issomething which provides gap which fluid for heat exchange passes.

And, battery is done through member which forms accommodation case, fluid and heat exchange which for heat exchange are supplied to the gap.

【0003】

[Problems to be Solved by the Invention]

収容ケースのバッテリーを収容する収容室は、バッテリーを確実に収容するために、バッテリーの外形寸法よりも大きく設ける必要があるとともに、バッテリーと収容ケースとの熱膨張差による干渉を防ぐ必要から、収容部がバッテリーの外形寸法よりも大きく設けられる。

つまり、収容ケースとバッテリーとの間に、隙間(空気層)が生じる。

収容ケースとバッテリーとの間に隙間が生じると、収容ケースとバッテリーとの熱伝達率が急激に低下する。

つまり、従来のバッテリー用熱交換装置は、収容ケースとバッテリーとの間に隙間が生じるため、バッテリーと熱交換用流体との熱交換効率が悪い不具合を有していた。

【0004】

【発明の目的】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、バッテリーと熱交換用流体との熱交換効率が良いバッテリー用熱交換装置の提供にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明のバッテリー用熱交換装置は、車両の電気部品に電力を供給するバッテリーと、このバッテリーを収容する収容ケースと、前記バッテリーと前記収容ケースとの間に配置され、内部に熱交換用流体が通過する変形可能な袋状に設けられた熱交換袋とを備える技術的手段を採用した。

【0006】

【発明の作用】

バッテリーと収容ケースとの間に配置された熱交換袋は、変形可能に設けられているため、バッテリーの外形寸法や外形形状が多少変化しても、熱交換袋内の熱交換用流体による内圧によって、熱交換袋とバッテリーとが密着する。

そして、バッテリーは、バッテリーに密着した熱交換袋を介して熱交換用流体と熱交換される。

holding chamber which accommodates battery of accommodation case, in order to accommodate battery securely, it is necessary to provide largely in comparison with external shape dimension of battery, accommodation is provided largely even from necessity to prevent interference with thermal expansion difference of battery and accommodation case in comparison with external shape dimension of battery.

In other words, in accommodation case and between battery, the gap (air layer) occurs.

When gap occurs in accommodation case and between the battery, thermal conductivity of accommodation case and battery decreases suddenly.

In other words, heat exchange device for conventional battery, because gap occurs in accommodation case and between battery, had had the disadvantage where heat exchange efficiency of battery and fluid for heat exchange is bad.

【0004】

【Objective】

As for this invention, considering to above-mentioned situation, being something which it is possible, as for objective, there is offer of heat exchange device for battery where heat exchange efficiency of battery and the fluid for heat exchange is good.

【0005】

【Means to Solve the Problems】

heat exchange device for battery of this invention, was arranged between the accommodation case and aforementioned battery and the aforementioned accommodation case which accommodate battery and this battery which supply electric power to electrical component of vehicle adopted technical means which has heat exchange sack which is provided in deformable bag which fluid for heat exchange passes in internal.

【0006】

【Working Principle】

Because it is provided in shape-variable, external shape dimension and external shape of the battery more or less changing, with internal pressure, heat exchange sack and the battery stick heat exchange sack which is arranged between battery and the accommodation case, with fluid for heat exchange inside heat exchange sack.

And, battery is done through heat exchange sack which it sticks to the battery fluid and heat exchange for heat exchange.

[0007]

## 【発明の効果】

本発明のバッテリー用熱交換装置は、上記の作用で示したように、バッテリーの外形寸法や外形形状が多少変化しても、熱交換袋がバッテリーと密着するため、従来に比較してバッテリーと熱交換用流体との熱交換効率が良い。

[0008]

## 【実施例】

次に、本発明のバッテリー用熱交換装置を、電気自動車に使用されるバッテリーの温度を適切な範囲内に保つバッテリー温度制御装置に用いた実施例に基づき、図面を用いて説明する。

[実施例の構成]図1ないし図11は実施例を示すもので、図1はバッテリー用熱交換装置の概略断面図、図2は図1からバッテリーを取り除いた状態を示す上面図、図3はバッテリー温度制御装置の概略構成図である。

電気自動車は、車両に搭載するバッテリー1(本実施例では複数のバッテリー1を接続した状態で搭載される)の電力をインバータ2によって制御してモータ3(電気部品)に与え、モータ3の発生する動力によって車両を走行させるものである。

この電気自動車には、バッテリー1の温度を適正な範囲内に保つバッテリー温度制御装置5が搭載されている。

このバッテリー温度制御装置5は、作動時に発熱するインバータ2およびモータ3の温度の上昇を抑える機能も備える。

[0009]

なお、本実施例に使用されるバッテリー1として、最適作動温度が常温付近(20~75 deg C)の鉛蓄電池(Pb-酸電池)を示すが、他のバッテリーを用いても良い。

なお、最適作動温度とは、バッテリー1の主要特性である出力、容量、寿命等を考慮した上で最適と判断される温度である。

そして、本実施例に使用した鉛蓄電池は、20~75 deg Cの範囲内では高寿命であるが、その範囲外では寿命が著しく低下する。

[0007]

## [Effects of the Invention]

As for heat exchange device for battery of this invention, as shown in above-mentioned action, external shape dimension and external shape of battery more or less changing, because heat exchange sack sticks with battery, heat exchange efficiency of battery and fluid for heat exchange is good by comparison with past.

[0008]

## [Working Example(s)]

Next, you explain heat exchange device for battery of this invention, on the basis of Working Example which is used for battery temperature control device which maintains the temperature of battery which is used for electric car inside appropriate range, making use of drawing.

As for {configuration of Working Example} Figure 1 through Figure 11 being something which shows Working Example, as for the Figure 1 as for conceptual cross section diagram, Figure 2 of heat exchange device for battery as for the top view, Figure 3 which shows state which removes battery from Figure 1 it is a conceptual constitution diagram of battery temperature control device.

Controlling electric power of battery 1 (With this working example it is installed with state which connects battery 1 of plural.) which is installed in vehicle with inverter 2, it gives electric car, to motor 3 (electrical component), vehicle it is something which runs with power where motor 3 occurs.

battery temperature control device 5 which maintains temperature of battery 1 at proper range is installed in this electric car.

This battery temperature control device 5 function which holds down rise of temperature of the inverter 2 and motor 3 which heating are done has when operating.

[0009]

Furthermore, optimum operating temperature shows lead battery (Pb-acid cell) of ambient temperature vicinity (20 - 75 deg C), as the battery 1 which is used for this working example, but making use of other battery it is good.

Furthermore, optimum operating temperature after considering output and capacity, lifetime etc which are a principal characteristic of battery 1 is temperature which is judged as optimum.

And, lead battery which is used for this working example inside range of 20 - 75 deg C is long life, but with out of range lifetime decreases considerably.

そして、最低使用温度を 20 deg C 以上に設定することで、出力の低下、および容量の低下を発生しないものである。

【0010】

また、最適作動温度を本実施例では 20~75 deg C とするもう 1 つの理由を次に述べる。

熱を持ったバッテリー 1 を冷却する冷熱源としては、後述するように外気が用いられる。

この外気の温度は、夏場では高温(約 35 deg C)であるため、バッテリー 1 をあまり冷却することができず、その結果からも、最適作動温度の上限を 75 deg C とするのが適切である。

同様に、鉛蓄電池など最適作動温度が常温付近のバッテリー 1 は、バッテリー 1 自体の発生する熱はそれほど高くない。

また、発熱部材(インバータ 2、モータ 3)の発生する熱もそれほど高くない。

これらを考慮すると、冬場(外気温-20~0 deg C)で用いたときには、最適作動温度の下限を 20 deg C とするのが適切である。

【0011】

バッテリー温度制御装置 5 は、バッテリー 1 を冷却、加熱するための熱交換用流体(例えば、冷却水や、熱交換用のオイル等)が流れる流体循環路 6 を備える。

この流体循環路 6 は、バッテリー 1 を適温に保つためのバッテリー用熱交換装置 7、熱交換用流体を車外空気(外気)と熱交換するラジエータ 8、あるいはインバータ 2 およびモータ 3 に接続されている。

また、この流体循環路 6 は、複数の循環経路が形成できるように設けられ、各分岐路には熱交換用流体の流れ方向を切り替える電磁弁 11~15 が設けられている。

また、流体循環路 6 には、流体循環路 6 内で熱交換用流体を循環させる電動ポンプ 16 が設けられている。

【0012】

なお、ラジエータ 8 は、ラジエータ 8 を流れる熱交換用流体と外気とを強制的に熱交換させる電動のラジエータファン 17 を備える。

また、ラジエータ 8 は、車両前部に設けられ、車

And, by fact that minimum use temperature is set to 20 deg C or greater, it is something which does not generate decrease of output, or decrease of capacity.

【0010】

In addition, optimum operating temperature with this working example reason of another which is made 20 - 75 deg C is expressed next.

As mentioned later as cooling source which cools battery 1 which had heat, it can use external air.

Because with summer place it is a high temperature (Approximately 35 deg C), cools battery 1 excessively not be able to do temperature of this external air,, it is appropriate even from result to designate upper limit of optimum operating temperature as 75 deg C.

In same way, optimum operating temperature as for battery 1 of ambient temperature vicinity, as for the heat where such as lead battery battery 1 itself occurs is not that much high.

In addition, either heat where heat-emitting part material (inverter 2, motor 3) occurs is not that much high.

When these are considered, when using with winter location (external air temperature-20~0 deg C), it is appropriate to designate lower limit of optimum operating temperature as 20 deg C.

【0011】

As for battery temperature control device 5, it cools and it has fluid circulation line 6 where fluid (for example cooling water and oil etc for heat exchange) for heat exchange in order to heat battery 1 flows.

This fluid circulation line 6, heat exchange device 7 for battery because battery 1 is maintained at suitable temperature, vehicle exterior air (external air) with has been connected the fluid for heat exchange to radiator 8, or inverter 2 and motor 3 which the heat exchange are done.

In addition, this fluid circulation line 6 is provided, in order to be able to form the recycle conduit of plural, electric solenoid 11~15 which changes flow direction of fluid for heat exchange is provided in each branch.

In addition, in fluid circulation line 6, electromotive pump 16 which circulates has been provided fluid for heat exchange inside fluid circulation line 6.

【0012】

Furthermore, radiator 8 radiator 8 has fluid for heat exchange which flows and electromotive radiator fan 17 which heat exchange does external air forcedly.

In addition, radiator 8 is provided in vehicle front portion, in

両の走行風によって熱交換用流体が冷却されるように設けられている。

【0013】

バッテリー用熱交換装置 7 は、バッテリー 1 と熱交換用流体とを熱交換するもので、図 1 ないし図 3 に示すように、複数のバッテリー 1 を独立して収容する複数の収容室 21 を備えた収容ケース 22 と、各収容室 21 の内壁(下面および全側面)と各バッテリー 1 との間に隙間を埋めるように配置された熱交換袋 23 とから構成され、この熱交換袋 23 内を熱交換用流体が通過する。

【0014】

収容ケース 22 は、車両に固定される耐蝕性に優れた樹脂または金属製の容器で、各収容室 21 は、各バッテリー 1 との間に、熱交換袋 23 を配置可能な寸法に形成されている。

【0015】

熱交換袋 23 は、ゴム材、あるいはゴム材の内部に繊維を織った布材を埋設した部材など、耐久性、耐熱交換用流体性、耐バッテリー液性に優れた、変形性に富む材質によって袋状に形成したもので、袋状の内部を熱交換用流体が流れる。

また、各収容室 21 内に配置される熱交換袋 23 は、それぞれ連通部 24 によって連結され、各収容室 21 内の熱交換袋 23 に熱交換用流体が流れるように設けられている。

なお、連通部 24 は、収容ケース 22 の上側に設けられた溝 25 内に配置され、熱交換袋 23 からバッテリー 1 を取り除いた状態で(図 2 参照)、熱交換袋 23 が収容ケース 22 の上方へ抜き出し可能に設けられている。

【0016】

また、熱交換袋 23 の両端は、継手 26 を介して流体循環路 6 と連結される。

この継手 26 の一例を、図 4 あるいは図 5 に示す。

図 4 の継手 26 は、流体循環路 6 の配管 27 の周囲に、熱交換袋 23 の端部に形成されたチューブ 23a を被せ、その周囲をクランプ 28 でカシメ

order for the fluid for heat exchange to be cooled with running air of vehicle, is provided.

【0013】

heat exchange device 7 for battery, as it is something which battery 1 and fluid for heat exchange heat exchange is done, shown in Figure 1 through Figure 3, in order accommodation case 22 and inner wall of each holding chamber 21 which have holding chamber 21 of plural which becoming independent, accommodates the battery 1 of plural (lower face and all side surface) with to bury gap between each battery 1, the configuration is done from heat exchange sack 23 which is arranged, fluid for heat exchange passes inside this heat exchange sack 23.

【0014】

As for accommodation case 22, with canister of resin or the metallic which is superior in corrosion resistance which is locked to vehicle, as for each holding chamber 21, between each battery 1, heat exchange sack 23 is formed to the positionable dimension.

【0015】

Being something which with material where heat exchange sack 23, was superior, fluid characteristic for durability, heat resistance exchange, in resistance battery liquid, such as member which fabric which weaves fiber in the internal of rubber, or rubber embedding is done is rich to deformation behavior was formed in bag, internal of bag fluid for the heat exchange flows.

In addition, heat exchange sack 23 which is arranged inside each holding chamber 21 is connected respectively with communication 24, in order for fluid for the heat exchange to flow to heat exchange sack 23 inside each holding chamber 21, is provided.

Furthermore, as for communication 24, it is arranged inside slot 25 which is provided in topside of accommodation case 22, with state which removes battery 1 from heat exchange sack 23 (Figure 2 reference), heat exchange sack 23 the extract is possibly provided to upward direction of accommodation case 22.

【0016】

In addition, both ends of heat exchange sack 23 is connected, through the joint 26, fluid circulation line 6.

one example of this joint 26, is shown in Figure 4 or Figure 5.

joint 26 of Figure 4 puts tube 23a which was formed to end of heat exchange sack 23 to periphery of pipe 27 of fluid circulation line 6, periphery the crimping 28 becomes with

てなる。

また、図 5 の継手 26 は、流体循環路 6 の配管 27 の端部に雄ネジ 27a を形成するとともに、熱交換袋 23 の端部のチューブ 23a に雌ネジ 29a を有する接合部材 29 を例えばインサート成形によって設け、配管 27 の雄ネジ 27a と熱交換袋 23 の雌ネジ 29a とをネジ込むものである。

【0017】

なお、熱交換袋 23 は、バッテリー 1 の自重によって収容ケース 22 の収容室 21 内に押し付けられるとともに、熱交換用流体の内圧によってバッテリー 1 と収容ケース 22 との間に密着した状態になるため、特に熱交換袋 23 を固定する必要は無いが、バッテリー 1 を固定手段を用いて収容ケース 22 内に保持させるように設けても良い。

〔制御回路の説明〕

【0018】

バッテリー温度制御装置 5 は、図 6 に示す制御回路 30 によって制御される。

制御回路 30 は、マイクロコンピュータを使用したもので、各種入力信号に応じて、電磁弁 11~15、電動ポンプ 16、ラジエータファン 17 の通電制御を行う。

そして、制御回路 30 には、上記機能部品を通電制御するために、バッテリー 1 の温度を検出するバッテリー温度センサ 31、モータ 3 の温度を検出するモータ温度センサ 32、インバータ 2 の温度を検出するインバータ温度センサ 33 等の各種センサが接続されている。

【0019】

制御回路 30 にプログラムされたバッテリー温度制御装置 5 の制御の一例を、図 7 のフローチャートを用いて説明する。

初めにモータ 3 が作動すると(スタート)、バッテリー 1 の温度が最適温度範囲内にあるか、最適温度範囲よりも低いか、あるいは最適温度範囲よりも高いかの判断を行う(ステップ S1)。

【0020】

このステップ S1 の判断結果により、バッテリー 1 の温度が最適温度範囲内の場合は、インバータ 2 およびモータ 3 の温度が所定温度(例えば 60 deg C)よりも高いか否かの判断を行う(ステップ S2)。

clamp 28.

In addition, joint 26 of Figure 5, as drive screw 27a is formed in the end of pipe 27 of fluid circulation line 6, provides joining member 29 which possesses drive nut 29a in tube 23a of end of heat exchange sack 23 with for example insert molding, drive screw 27a of pipe 27 and drive nut 29a of heat exchange sack 23 threads it is something which is packed.

【0017】

Furthermore, as for heat exchange sack 23, as it is pushed inside holding chamber 21 of accommodation case 22 with its own weight of battery 1, because it becomes state which with internal pressure of fluid for heat exchange it sticks between battery 1 and accommodation case 22, as for the necessity to lock especially heat exchange sack 23 it is not, but in order battery 1 to keep inside accommodation case 22 making use of locking means, it is good providing.

{Explanation of control circuit }

【0018】

battery temperature control device 5 is controlled with control circuit 30 which is shown in Figure 6.

control circuit 30 being something which uses microcomputer, does electricity control of the electric solenoid 11~15, electromotive pump 16, radiator fan 17 according to various input signal.

And, in order electricity control to do above-mentioned functional part, to control circuit 30, battery temperature sensor 31 which detects temperature of battery 1, inverter temperature sensor 33 or other various sensor which detect temperature of motor temperature sensor 32, inverter 2 which detects the temperature of motor 3 are connected.

【0019】

You explain one example of control of battery temperature control device 5 which program is done, making use of flowchart of Figure 7 to control circuit 30.

When motor 3 operates in beginning, (Start), of, it judges whether the temperature of battery 1 is inside optimum temperature range, or is low in comparison with optimum temperature range, or is high in comparison with optimum temperature range, (step S1).

【0020】

With determination result of this step S1, when temperature of battery 1 is inside optimum temperature range, temperature of inverter 2 and motor 3 it judges high whether or not in comparison with certain temperature (for example 60 deg C), (step S2).

この判断結果が NO の場合は、電磁弁 11~15、電動ポンプ 16、ラジエータファン 17 の全ての通電を停止し(ステップ S3)、その後リターンする。

また、この判断結果が YES の場合は、電動ポンプ 16、ラジエータファン 17 を作動させるとともに、電磁弁 11~15 を通電制御して、図 8 に示すように、熱交換用流体が、電動ポンプ 16→ラジエータ 8→インバータ 2→モータ 3→電動ポンプ 16 を循環する流体回路を形成し(ステップ S4)、その後リターンする。

【0021】

ステップ S1 の判断結果により、バッテリー 1 の温度が最適温度範囲よりも低い場合は、インバータ 2 およびモータ 3 の温度が所定温度よりも高いか否かの判断を行う(ステップ S5)。

この判断結果が NO の場合は、ステップ S3 へ進む。

また、この判断結果が YES の場合は、電動ポンプ 16 を作動させるとともに、電磁弁 11~15 を通電制御して、図 9 に示すように、熱交換用流体が、電動ポンプ 16→インバータ 2→モータ 3→バッテリー用熱交換装置 7 の熱交換袋 23→電動ポンプ 16 を循環する流体回路を形成し(ステップ S6)、その後リターンする。

【0022】

ステップ S1 の判断結果により、バッテリー 1 の温度が最適温度範囲よりも高い場合は、インバータ 2 およびモータ 3 の温度が所定温度よりも高いか否かの判断を行う(ステップ S7)。

この判断結果が NO の場合は、電動ポンプ 16、ラジエータファン 17 を作動させるとともに、電磁弁 11~15 を通電制御して、図 10 に示すように、熱交換用流体が、電動ポンプ 16→ラジエータ 8→バッテリー用熱交換装置 7 の熱交換袋 23→電動ポンプ 16 を循環する流体回路を形成し(ステップ S8)、その後リターンする。

ステップ S7 の判断結果が YES の場合は、電動ポンプ 16、ラジエータファン 17 を作動させるとともに、電磁弁 11~15 を通電制御して、図 11 に示すように、熱交換用流体が、電動ポンプ 16→ラジエータ 8→インバータ 2→モータ 3→バッテリー用熱交換装置 7 の熱交換袋 23→電動ポンプ 16 を循環する流体回路を形成し(ステップ S9)、その後リターンする。

When this determination result is NO, it stops all electrification of electric solenoid 11~15, electromotive pump 16, radiator fan 17 and (step S3), after that return it does.

In addition, when this determination result is YES, electromotive pump 16, radiator fan 17 as it operates, electricity control doing electric solenoid 11~15, as shown in Figure 8, the fluid for heat exchange, electromotive pump 16→radiator 8→inverter 2→motor 3→ electromotive pump 16 forms fluid circuit which circulates and (step S4), after that return does.

【0021】

With determination result of step S1, when temperature of battery 1 it is low in comparison with optimum temperature range, temperature of inverter 2 and motor 3 it judges high whether or not in comparison with certain temperature, (step S5).

When this determination result is NO, it advances to step S3.

In addition, when this determination result is YES, electromotive pump 16 as it operates, electricity control doing electric solenoid 11~15, as shown in Figure 9, the fluid for heat exchange, heat exchange sack 23 of heat exchange device 7 for the electromotive pump 16→inverter 2→motor 3→battery \* electromotive pump 16 forms fluid circuit which circulates and (step S6), after that return does.

【0022】

With determination result of step S1, when temperature of battery 1 it is high in comparison with optimum temperature range, temperature of inverter 2 and motor 3 it judges high whether or not in comparison with certain temperature, (step S7).

When this determination result is NO, electromotive pump 16, radiator fan 17 as it operates, electricity control doing electric solenoid 11~15, as shown in Figure 10, fluid for the heat exchange, heat exchange sack 23 of heat exchange device 7 for electromotive pump 16→radiator 8→battery \* electromotive pump 16 forms fluid circuit which circulates and (step S8), after that return does.

When determination result of step S7 is YES, electromotive pump 16, radiator fan 17 as it operates, electricity control doing electric solenoid 11~15, as shown in Figure 11, the fluid for heat exchange, heat exchange sack 23 of heat exchange device 7 for the electromotive pump 16→radiator 8→inverter 2→motor 3→battery \* electromotive pump 16 forms fluid circuit which circulates and (step S9), after that return does.

【0023】

〔実施例の作動〕バッテリー用熱交換装置 7 の作動を説明する。

バッテリー用熱交換装置 7 の熱交換袋 23 は、変形可能に設けられて各バッテリー 1 と収容ケース 22 との間に配置されるため、電動ポンプ 16 が作動すると、電動ポンプ 16 によって圧送される熱交換流体の供給圧力によって膨張し、各バッテリー 1 の全周側面および底面に密着し、結果的にバッテリー 1 と熱交換袋 23 との間の空気層の発生を極力小さくするように作用する。

【0024】

バッテリー 1 の温度が最適温度範囲よりも低く、かつインバータ 2、モータ 3 の温度が所定温度よりも高い場合は、バッテリー温度制御装置 5 の作動により、インバータ 2 およびモータ 3 で加熱された熱交換用流体が、熱交換袋 23 に供給される。

そして、熱交換袋 23 は、上述のように各バッテリー 1 の全周側面および底面に密着しているため、熱交換袋 23 を流れる熱交換用流体とバッテリー 1 とが、高い熱交換率で熱交換が行われ、各バッテリー 1 を素早く最適温度範囲内に加熱できる。

逆に、バッテリー 1 の温度が最適温度範囲よりも高い場合は、ラジエータ 8 で冷却された熱交換用流体が、熱交換袋 23 に供給される。

そして、熱交換袋 23 は、各バッテリー 1 の全周側面および底面に密着しているため、熱交換袋 23 を流れる熱交換用流体とバッテリー 1 とが、高い熱交換率で熱交換が行われ、各バッテリー 1 を素早く最適温度範囲内に冷却できる。

【0025】

〔実施例の効果〕バッテリー用熱交換装置 7 は、上記作動で説明したように、熱交換袋 23 が電動ポンプ 16 の作動により膨張し、各バッテリー 1 の全周側面および底面に密着し、結果的にバッテリー 1 と熱交換袋 23 との間の空気層の発生を極力小さくするように作用する。

このため、バッテリー 1 の外形寸法や外形形状が製造元が変わるなどして多少変化しても、熱交換袋 23 がバッテリー 1 と密着するため、バッテリー 1 と熱交換用流体との熱交換効率が大変高い。

【0023】

Operation of heat exchange device 7 for {Operation of Working Example } battery is explained.

It is provided in shape-variable and when because each battery 1 and it is arranged between accommodation case 22 , electromotive pump 16 operates, with electromotive pump 16 blistering it does heat exchange sack 23 of heat exchange device 7 for battery, with supply pressure of fluid for heat exchange, pneumatic transport is done entire periphery side of each battery 1 and sticks to bottom surface, In order occurrence of air layer between battery 1 and heat exchange sack 23 to make to the utmost small in resulting, it operates.

【0024】

When temperature of battery 1 is low in comparison with optimum temperature range, at same time temperature of inverter 2, motor 3 it is high in comparison with the certain temperature , fluid for heat exchange which is heated with inverter 2 and the motor 3 by operation of battery temperature control device 5, is supplied to heat exchange sack 23.

And, as for heat exchange sack 23, above-mentioned way because entire periphery side of each battery 1 it is adhesive and to bottom surface, fluid and the battery 1 which for heat exchange flow, heat exchange are done heat exchange sack 23 with high heat exchange efficiency, can heat each battery 1 inside optimum temperature range quickly.

When conversely, temperature of battery 1 it is high in comparison with optimum temperature range, fluid for heat exchange which was cooled with radiator 8, is supplied to heat exchange sack 23.

And, as for heat exchange sack 23, because entire periphery side of each battery 1 it is adhesive and to bottom surface, fluid and battery 1 which for heat exchange flow, heat exchange are done heat exchange sack 23 with high heat exchange efficiency, can cool each battery 1 quickly inside optimum temperature range.

【0025】

As explained with above-mentioned operation, heat exchange sack 23 blistering it does heat exchange device 7 for {Effect of Working Example } battery, with operation of the electromotive pump 16, entire periphery side of each battery 1 and sticks to the bottom surface, in order occurrence of air layer between battery 1 and heat exchange sack 23 to make to the utmost small in resulting, it operates.

Because of this, external shape dimension and external shape of battery 1 such as change maker doing, changing more or less, because heat exchange sack 23 sticks with battery 1, heat exchange efficiency of battery 1 and fluid for heat exchange

また、バッテリー 1 と熱交換用流体とを素早く熱交換させる要求が大きい時、すなわち熱交換流体の流量が大きい時ほど、熱交換袋 23 がバッテリー 1 と密着力が大きくなり、バッテリー 1 と熱交換用流体との伝熱量が多くなる。

【0026】

電動ポンプ 16 の停止時は、熱交換袋 23 の内圧が小さいため、バッテリー 1 と熱交換袋 23 との密着力が低下する。

このため、バッテリー 1 を熱交換袋 23 から容易に取り出したり、バッテリー 1 を熱交換袋 23 へ容易に挿入できる。

つまり、バッテリー 1 の交換作業を容易に行うことができる。

バッテリー 1 は、変形可能な熱交換袋 23 に圧迫されて収容ケース 22 に保持されるため、車両の振動が熱交換袋 23 で緩和される。

このため、バッテリー 1 を車両の振動、衝撃から保護する効果も奏する。

熱交換用流体が熱交換袋 23 によって覆われて、熱交換用流体とバッテリー 1 とが隔離されるため、大電流を発生するバッテリー 1 の安全性を確保することができる。

【0027】

〔変形例〕バッテリーの温度が適正範囲内の場合（適正範囲の上限または下限に達していない場合）でも、バッテリーを冷却あるいは加熱するように設けても良い。

バッテリーの一例として、Pb-酸電池である鉛蓄電池を例に示したが、Ni-Cd 電池、Al-空気電池、Fe-空気電池、常温型 Li 電池、Ni-Zn 電池、Ni-Fe 電池、Zn-Br 電池など他のバッテリーを適用しても良い。

収容ケースおよび熱交換袋は複数のバッテリーを収容するように設けたが、1 つのバッテリーを収容するように設けても良い。

熱交換袋は、バッテリーの全周側面および底面に配置した例を示したが、バッテリーの全周側面の一部（例えば、1 面、2 面、3 面）のみに配置したり、バッテリーの底面のみに配置するなど、配置箇所や配置面積は、使用されるバッテリーの種類や使用条件等によって変更可能なものである。

is very much high.

In addition, when battery 1 and fluid for heat exchange to be fast therequest which heat exchange is done is large, namely when flow rate of the heat exchange fluid is large about, heat exchange sack 23 battery 1 and adhesive force becomes large, amount of conducted heat of battery 1 and fluid for heat exchange becomes many.

【0026】

As for downtime of electromotive pump 16, because internal pressure of heat exchange sack 23 is small, adhesive force of battery 1 and heat exchange sack 23 decreases.

Because of this, battery 1 is removed from heat exchange sack 23 easily, the battery 1 can be inserted to heat exchange sack 23 easily.

In other words, change operation of battery 1 is done easily, it is possible.

As for battery 1, pressure being done in deformable heat exchange sack, 23 because it is kept in accommodation case 22, vibration of vehicle is eased in heat exchange sack 23.

Because of this, battery 1 it possesses also effect which is protected from vibration and impact of vehicle.

fluid for heat exchange being covered in heat exchange sack 23, because the fluid for heat exchange and battery 1 is isolated, safety of battery 1 which generates large current can be guaranteed.

【0027】

When temperature of {modified example} battery is inside proper range, in order to cool or to heat battery, or, it is good providing even with (When it has not reached to upper limit or lower limit of proper range).

As one example of battery, lead battery which is a Pb-acid cell was shown as example, but it is good applying other battery such as Ni-Cd cell, Al-air cell, Fe-air cell, ambient temperature type Li cell, Ni-Zn cell, Ni-Fe cell, Zn-Br cell.

In order to accommodate battery of plural, it provided, the accommodation case and heat exchange sack, but in order to accommodate battery of one, it is good providing.

heat exchange sack, entire periphery side of battery and example which arranges in bottom surface was shown, but arranges in only part (for example one surface, 2 aspect, 3 surfaces) of entire periphery side of battery, in only bottom surface of battery arranges such as, laid out site and array surface product are changeable ones with such as kind and use condition of battery which is used.

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

バッテリー用熱交換装置の概略断面図である。

## 【図2】

図 1 からバッテリーを取り除いた状態を示す上面図である。

## 【図3】

バッテリー温度制御装置の概略構成図である。

## 【図4】

流体循環路と熱交換袋との接続部分の継手の断面図である。

## 【図5】

流体循環路と熱交換袋との接続部分の継手の断面図である。

## 【図6】

制御回路のブロック図である。

## 【図7】

制御回路の作動を示すフローチャートである。

## 【図8】

バッテリー温度制御装置の作動説明図である。

## 【図9】

バッテリー温度制御装置の作動説明図である。

## 【図10】

バッテリー温度制御装置の作動説明図である。

## 【図11】

バッテリー温度制御装置の作動説明図である。

## 【符号の説明】

1

バッテリー

22

収容ケース

23

## [Brief Explanation of the Drawing(s)]

## [Figure 1]

It is a conceptual cross section diagram of heat exchange device for battery.

## [Figure 2]

It is a top view which shows state which removes battery from the Figure 1.

## [Figure 3]

It is a conceptual constitution diagram of battery temperature control device.

## [Figure 4]

It is a sectional view of joint of connecting part of fluid circulation line and heat exchange sack.

## [Figure 5]

It is a sectional view of joint of connecting part of fluid circulation line and heat exchange sack.

## [Figure 6]

It is a block diagram of control circuit.

## [Figure 7]

It is a flowchart which shows operation of control circuit.

## [Figure 8]

It is an operation explanatory diagram of battery temperature control device.

## [Figure 9]

It is an operation explanatory diagram of battery temperature control device.

## [Figure 10]

It is an operation explanatory diagram of battery temperature control device.

## [Figure 11]

It is an operation explanatory diagram of battery temperature control device.

## [Explanation of Symbols in Drawings]

1

battery

22

Accommodation case

23

JP3422048B2

2003-6-30

熱交換袋

heat exchange sack

3

3

モータ(電気部品)

motor (electrical component )

7

7

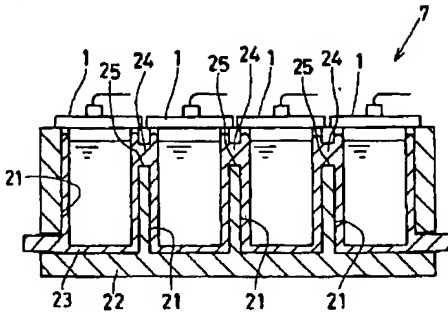
バッテリー用熱交換装置

heat exchange device for battery

Drawings

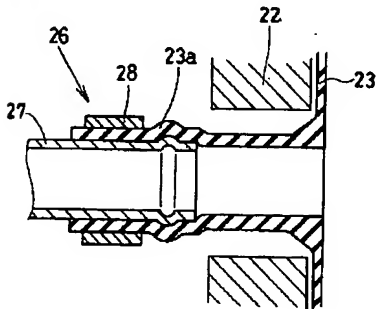
【図1】

[Figure 1]



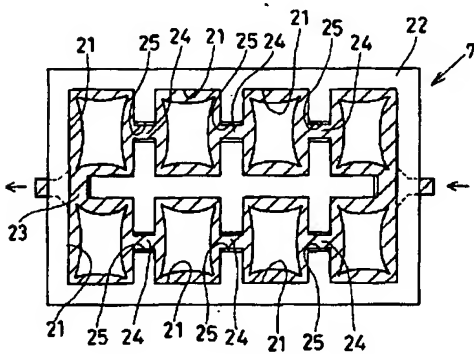
【図4】

[Figure 4]



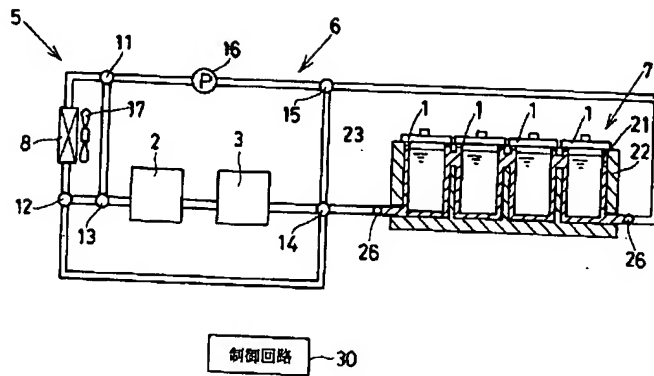
【図2】

[Figure 2]



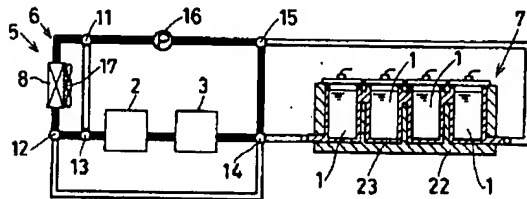
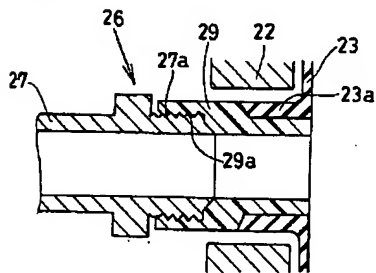
【図3】

[Figure 3]



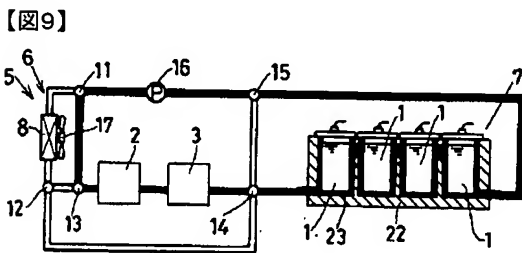
【図5】

[Figure 5]



【図8】

[Figure 8]



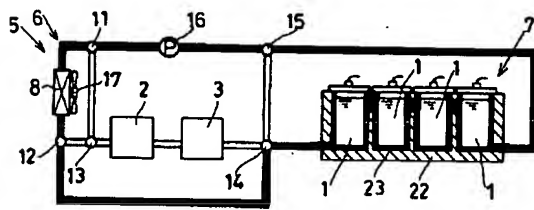
【図9】

[Figure 9]



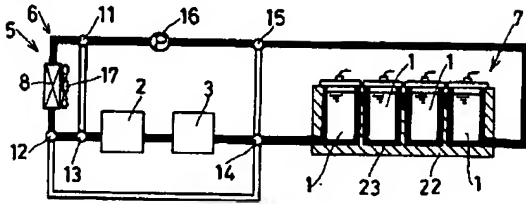
【図10】

[Figure 10]



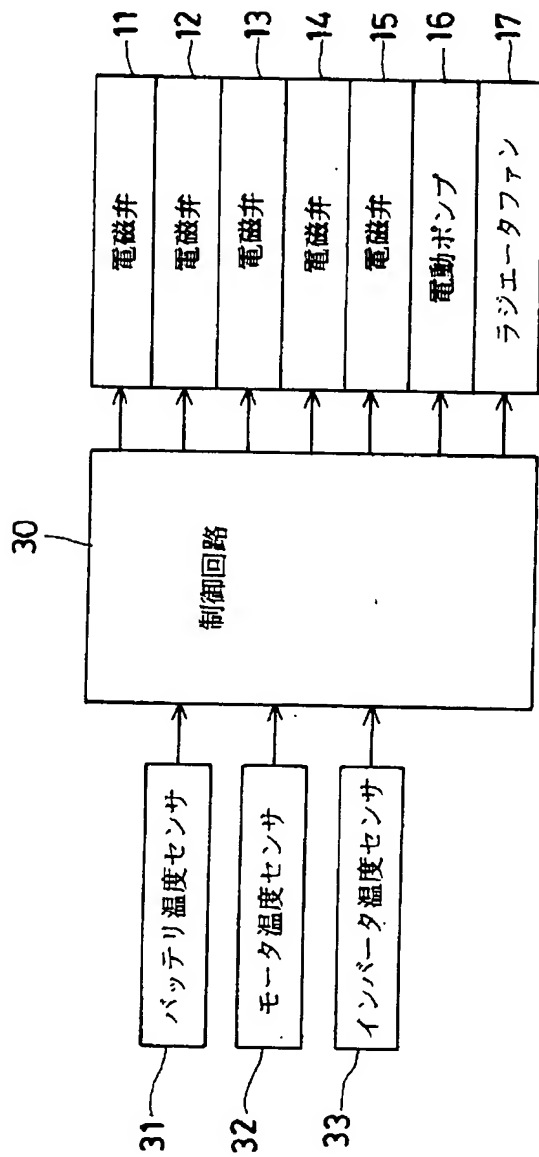
【図11】

[Figure 11]



【図6】

[Figure 6]



【図7】

[Figure 7]

